



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220890190 U

(45) 授权公告日 2024. 05. 03

(21) 申请号 202322737810.2

E02D 29/16 (2006.01)

(22) 申请日 2023.10.11

E21D 7/00 (2006.01)

(73) 专利权人 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

地址 310000 浙江省杭州市西湖区潮王路22号

(72) 发明人 沈青松 叶盛华 陈焯 汪孝力 彭赵 秦文正 于航

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇知识产权代理有限公司 11463

专利代理师 王雪莎

(51) Int. Cl.

E21D 1/03 (2006.01)

E02D 23/00 (2006.01)

E02D 15/02 (2006.01)

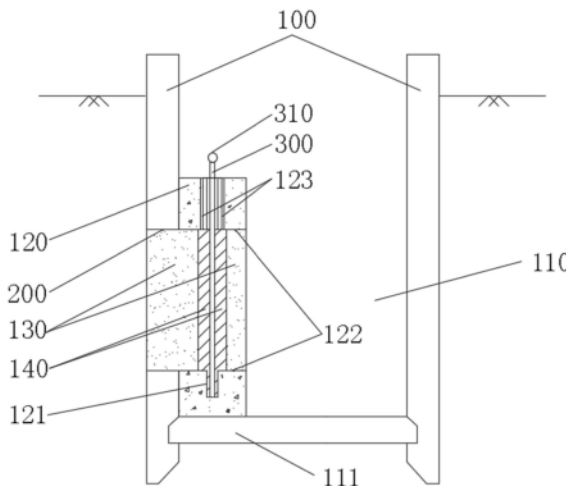
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

顶管工作井

(57) 摘要

本实用新型提供了一种顶管工作井,应用于沉井技术施工,顶管工作井具体包括:井壁、预留洞和封堵件;井壁合围成工作井;预留洞设于井壁上,并位于工作井的下部,预留洞的位于工作井内的一侧设有加固部,加固部沿预留洞的周向设置,加固部上设置有插槽;封堵件可拆卸的插设于加固部中,封堵件在水平方向覆盖预留洞,其中,预留洞内设置有回填层。封堵件可以抵抗预留洞口处的土压力,同时封堵件嵌入在插槽内,具有较好的稳定性,不会发生较大的整体位移,当封堵件拆除时,顶管机已经顶进一段距离,顶管机前端的回填层可以与土体的压力实现短暂的相互平衡,避免了作为支撑装置的封堵件拆除后,顶管未出洞时,土体涌入至工作井内。



1. 一种顶管工作井,其特征在於,应用于沉井技术施工,包括:井壁(100)、预留洞(200)和封堵件(300);

所述井壁(100)合围成工作井(110);

所述预留洞(200)设于所述井壁(100)上,并位于所述工作井(110)的下部,所述预留洞(200)的位于所述工作井(110)内的一侧设有加固部,所述加固部沿所述预留洞(200)的周向设置,所述加固部上设置有插槽(121);

所述封堵件(300)可拆卸的插设于所述加固部中,所述封堵件(300)在水平方向覆盖所述预留洞(200);

其中,所述预留洞(200)内设置有回填层。

2. 根据权利要求1所述的顶管工作井,其特征在於,所述加固部包括混凝土加固层(120);

所述混凝土加固层(120)沿周向设于所述预留洞(200)的洞口外侧,所述插槽(121)设于所述混凝土加固层(120)上且槽口朝向上方。

3. 根据权利要求2所述的顶管工作井,其特征在於,所述混凝土加固层(120)合围成封堵洞(122);

所述预留洞(200)和所述封堵洞(122)中均设有所述回填层(130)。

4. 根据权利要求3所述的顶管工作井,其特征在於,所述封堵件(300)和所述回填层(130)之间设有触变层(140);

所述触变层(140)内填充有具有触变性的胶体。

5. 根据权利要求4所述的顶管工作井,其特征在於,所述触变层(140)内的胶体为触变泥浆。

6. 根据权利要求4所述的顶管工作井,其特征在於,所述混凝土加固层(120)上设置有通孔(123);

所述通孔(123)与所述触变层(140)相连通。

7. 根据权利要求2项所述的顶管工作井,其特征在於,所述井壁(100)为弧形结构;

所述工作井(110)为圆形井;

所述圆形井的底部设有底板(111)。

8. 根据权利要求7所述的顶管工作井,其特征在於,所述混凝土加固层(120)的一侧与所述井壁(100)相贴合,另一侧位于所述工作井(110)内;

所述混凝土加固层(120)的底部与所述底板(111)相接。

9. 根据权利要求1—8中任一项所述的顶管工作井,其特征在於,所述封堵件(300)为钢板。

10. 根据权利要求9所述的顶管工作井,其特征在於,所述钢板上设置有吊升环(310)。

顶管工作井

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工程设施技术领域,具体而言,涉及一种顶管工作井。

背景技术

[0002] 顶管工作井常采用沉井技术施工,井壁需要预留洞口作为日后顶管施工时的出洞口。沉井法又称沉箱凿井法,是在土层开挖前,在井筒设计位置,把预先制好的一段6至7m长的整体井壁,靠自重局部沉入土中,然后在它的掩护下,边掘进边下沉,相应砌筑井壁。

[0003] 现有技术中,顶管工作井预留洞口的封堵方法主要包括砖砌法和钢结构支撑。砖砌法是采用普通砖块在预留洞口内砌筑封堵,顶管出洞前将砖块砌体凿除。钢结构支撑是在预留洞口内部或外侧安装封闭钢板,钢板通过焊接或螺栓与井壁相连,同理,需在顶管出洞前,将钢板和支撑拆除。

[0004] 而采用上述的封堵装置均需拆除后才能进行顶管施工。在封堵装置拆除后到顶管开始施工的这段时间内,由于封堵装置拆除,预留洞口外的土体缺少支撑,而顶管尚未施工出洞,后续支撑未能及时补充,从而导致土体涌入工作井内。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种顶管工作井,以缓解现有技术中沉井技术施工时,封堵装置拆除后,顶管尚未施工出洞,后续支撑未能及时补充,从而导致土体涌入工作井内的技术问题。

[0006] 本实用新型提供的顶管工作井,应用于沉井技术施工,具体包括:井壁、预留洞和封堵件;所述井壁合围成工作井;所述预留洞设于所述井壁上,并位于所述工作井的下部,所述预留洞的位于所述工作井内的一侧设有加固部,所述加固部沿所述预留洞的周向设置,所述加固部上设置有插槽;所述封堵件可拆卸的插设于所述加固部中,所述封堵件在水平方向覆盖所述预留洞;其中,所述预留洞内设置有回填层。

[0007] 进一步地,所述加固部包括混凝土加固层;所述混凝土加固层沿周向设于所述预留洞的洞口外侧,所述插槽设于所述混凝土加固层上且槽口朝向上方。

[0008] 进一步地,所述混凝土加固层合围成封堵洞;所述预留洞和所述封堵洞中均设有所述回填层。

[0009] 进一步地,所述封堵件和所述回填层之间设有触变层;所述触变层内填充有具有触变性的胶体。

[0010] 进一步地,所述触变层内的胶体为触变泥浆。

[0011] 进一步地,所述混凝土加固层上设置有通孔;所述通孔与所述触变层相连通。

[0012] 进一步地,所述井壁为弧形结构;所述工作井为圆形井;所述圆形井的底部设有底板。

[0013] 进一步地,所述混凝土加固层的一侧与所述井壁相贴合,另一侧位于所述工作井内;所述混凝土加固层的底部与所述底板相接。

[0014] 进一步地,所述封堵件为钢板。

[0015] 进一步地,所述钢板上设置有吊升环。

[0016] 有益效果:

[0017] 本实用新型提供的顶管工作井应用于沉井技术施工,顶管工作井具体包括:井壁、预留洞和封堵件;井壁合围成工作井;预留洞设于井壁上,并位于工作井的下部,预留洞的位于工作井内的一侧设有加固部,加固部沿预留洞的周向设置,加固部上设置有插槽;封堵件可拆卸的插设于加固部中,封堵件在水平方向覆盖预留洞,其中,预留洞内设置有回填层。

[0018] 具体的,本实用新型提供的顶管工作井,在井体的下部井壁上开设预留洞,预留洞用于日后顶管施工时的顶管的出洞口,加固部能够提升预留洞的强度,并将封堵件固定在预留洞的洞口,封堵件覆盖住预留洞从而实现对预留洞的封堵,在实施时,开挖井内土体使工作井下沉至设计深度,顶管开始施工后,顶管机向预留洞口处顶进,当顶管机前端距离封堵件至预设距离时,通过抽离的方式将封堵件从插槽中拆卸,顶管机继续工作以完成整个地下管线的施工,在工作井下沉过程中,作为支撑的封堵件可以抵抗预留洞口处的土压力,同时封堵件嵌入在插槽内,具有较好的稳定性,不会发生较大的整体位移,当封堵件拆除时,顶管机已经顶进一段距离,顶管机前端的回填层可以与土体的压力实现短暂的相互平衡,避免了作为支撑装置的封堵件拆除后,顶管未出洞时,土体涌入至工作井内。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本实用新型实施例提供的顶管工作井的结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型实施例提供的顶管工作井的俯视结构示意图。

[0022] 图标:

[0023] 100—井壁;110—工作井;111—底板;

[0024] 120—混凝土加固层;121—插槽;122—封堵洞;123—通孔;

[0025] 130—回填层;140—触变层;

[0026] 200—预留洞;

[0027] 300—封堵件;310—吊升环。

具体实施方式

[0028] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0029] 因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的

实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0030] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0031] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0032] 此外,术语“水平”、“竖直”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0033] 在本实用新型的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0034] 下面通过具体的实施例并结合附图对本实用新型做进一步的详细描述。

[0035] 如图1、图2所示,本实施例提供的顶管工作井110应用于沉井技术施工中,具体结构包括井壁100、预留洞200和封堵件300。井壁100合围成工作井110。预留洞200设于井壁100上,并位于工作井110的下部,预留洞200的位于工作井110内的一侧设有加固部,加固部沿预留洞200的周向设置,加固部上设置有插槽121。封堵件300可拆卸的插设于加固部中,封堵件300在水平方向覆盖预留洞200,其中,预留洞200内设有回填层130。

[0036] 具体的,本实施例中,需在井体的下部井壁100上开设预留洞200,预留洞200用于日后顶管施工时的顶管的出洞口。

[0037] 加固部能够提升预留洞200的强度,并将封堵件300固定在预留洞200的洞口,封堵件300覆盖住预留洞200从而实现对预留洞200的封堵。

[0038] 实施时,开挖井内土体使工作井110下沉至设计深度,顶管开始施工后,顶管机向预留洞200口处顶进,当顶管机前端距离封堵件300至预设距离时,通过抽离的方式将封堵件300从插槽121中拆卸,顶管机继续工作以完成整个地下管线的施工。

[0039] 工作井110下沉过程中,作为支撑的封堵件300可以抵抗预留洞200口处的土压力,同时封堵件300嵌入在插槽121内,具有较好的稳定性,不会发生较大的整体位移,当封堵件300拆除时,顶管机已经顶进一段距离,顶管机前端的回填层130可以与土体的压力实现短暂的相互平衡,避免了作为支撑装置的封堵件300拆除后,顶管未出洞时,土体涌入至工作井110内。

[0040] 其中,本实施例中的回填层130为回填土层,在封堵件300插设至插槽121中后,在预留洞200中填充土体并压实,形成回填土层。在工作井110下沉过程中,工作井110周围的土体会对工作井的井壁100施加压力,预留洞200中的填充土受土体的压力所压缩,能够提

升回填土层的结构强度,在拆卸封堵件300后,被土体压实的回填土层能够短暂承受预留洞200外的土体压力,直至顶管机将顶管至预留洞200中,从而避免顶管还未出洞,土体便由预留洞200涌入工作井110中。

[0041] 在本实施例中,加固部包括混凝土加固层120。混凝土加固层120沿周向设于预留洞200的洞口外侧,插槽121设于混凝土加固层120上且槽口朝向上方。

[0042] 具体地,本实施例中的混凝土加固层120与井壁100相贴合,插槽121设置在混凝土加固层120上,混凝土加固层120能够提升预留洞200的洞口结构强度。

[0043] 其中,本实施例中的槽口位于混凝土加固层120的顶部且槽口朝向上方,在设置封堵件300时,将封堵件300通过槽口由上至下的插入至插槽121中,封堵件300嵌入混凝土加固层120中,混凝土加固层120在实现对预留洞200的结构加强的同时,还能够对封堵件300实现限位,避免封堵件300受力后晃动、移动,导致封堵件300偏离原位,无法实现对预留洞200的封堵。

[0044] 在本实施例中,混凝土加固层120合围成封堵洞122。预留洞200和封堵洞122中均设有回填层130。

[0045] 具体地,封堵件300插设在混凝土加固层120中,封堵件300的部分结构位于封堵洞122中,由于封堵洞122中设置了回填层130,位于封堵洞122中的封堵件300的两侧均设有回填层130。本实施例中的回填层130为回填土层,在使用回填土将封堵洞122和预留洞200均填充满后,将回填土压实,回填土层的厚度越大,则能够平衡的土体压力越大,封堵洞122中的回填土层能够进一步提升回填层130的受力能力,避免顶管还未出洞,土体便由预留洞200涌入工作井110中。

[0046] 在本实施例中,封堵件300和回填层130之间设有触变层140。触变层140内填充有具有触变性的胶体。

[0047] 触变层140中填充的有具备触变性的胶体,具体地,本实施例中,胶体在静置或受震条件下分别呈凝胶或溶胶状态,在将封堵件300由插槽121内抽出时,胶体能够减小封堵件300和井壁100之间的摩擦力,维护井壁100,防止井壁100因强行抽出封堵件300而受到严重摩擦,造成井壁100坍塌或涌沙。

[0048] 在本实施例中,触变层140内的胶体为触变泥浆。

[0049] 触变泥浆是指在静置或受震条件下分别呈凝胶或溶胶状态的一种酸性泥浆。在沉井过程中,为减小井壁100与周围土体的摩阻力,维护工作井110,防止坍塌涌沙。隔离涌水和封闭裂隙,通常向井壁100后灌注触变泥浆。本实施例中的触变泥浆由膨润土、水和化学处理剂混合而成。触变泥浆的质量和性能影响到沉井能否顺利下沉,一般要求触变泥浆具有良好的护壁性、触变性和稳定性。此处所使用的触变泥浆能够有效的减少封堵件300和回填层130、封堵件300和井壁100之间的摩擦力,从而保护回填层130和井壁100的结构不会因摩擦而受到破坏。

[0050] 在本实施例中,混凝土加固层120上设置有通孔123。通孔123与触变层140相连通。

[0051] 由于在插设封堵件300之前,封堵件300与井壁100、混凝土加固层120之间的摩擦力较小,且回填土层需在封堵件300插设后进行设置,因此,在插设封堵件300前无需设置触变层140。本实施例中的通孔123与触变层140相连通,在封堵件300插设后,且工作井110到达预设位置、回填土层设置完成后,需使用顶管机将顶管送至预留洞200的洞口处。待顶管

机的前端到达预设位置时,需抽离封堵件300,此时,通过通孔123向触变层140内注入触变泥浆,从而降低封堵件300与回填土层、混凝土加固层120和井壁100之间的摩擦力,随后便可抽出封堵件300,并控制顶管机的前端继续移动以实现出管。在需抽出封堵板时注入触变泥浆以减小摩擦力,在无需抽出封堵件300时,可保持触变层140内无胶体,从而保证封堵件300与混凝土加固层120、回填土层之间的摩擦力,使封堵件300的位置不易发生改变,避免封堵件300因受力而发生晃动、移动,导致封堵件300偏离原位,无法实现对预留洞200的封堵。

[0052] 在本实施例中,井壁100为弧形结构。工作井110为圆形井。圆形井的底部设有底板111。

[0053] 圆形井为沉井技术中的常见井体,圆形沉井用机械挖土比较方便,不像矩形井,其四角的土较难挖到,圆形井更易保证其刃脚均匀地支承在土层上,所以不易倾斜,下沉方向较易控制。

[0054] 在本实施例中,混凝土加固层120的一侧与井壁100相贴合,另一侧位于工作井110内。混凝土加固层120的底部与底板111相接。

[0055] 具体地,混凝土加固层120的一面呈弧形以便于与井壁100相贴合,混凝土加固层120的底面与底板111的上表面相抵接、贴合,以便于对混凝土加固层120的浇筑,并能够实现井壁100、混凝土加固层120和底板111三者之间的联结。

[0056] 在本实施例中,封堵件300为钢板。

[0057] 具体地,钢板的水平长度大于预留洞200的直径10厘米至15厘米,以确保钢板能够完全覆盖预留洞200的洞口,本实施例中,钢板的水平长度大于预留洞200的直径10厘米,钢板能够将预留洞200的洞口完全覆盖。

[0058] 并且,钢板的竖直方向的长度应大于插槽121的深度3厘米至5厘米,以便于将钢板从插槽121中抽离,本实施例中,钢板的竖直方向的长度大于插槽121的深度5厘米,在将钢板从插槽121中抽离时,可通过钢板上方凸出插槽121的部分进行连接以抽出钢板。

[0059] 此外,插槽121的槽宽应大于钢板的厚度2厘米至3厘米,以便于钢板能够顺利插设至插槽121中,本实施例中,插槽121的槽宽大于钢板的厚度2厘米,钢板由插槽121的槽口放入后,能够顺利滑入插槽121中。

[0060] 另一方面,插槽121的长度应大于钢板的水平长度,以便于钢板能够稳固的插设在插槽121中。

[0061] 在本实施例中,钢板上设置有吊升环310。

[0062] 具体地,本实施例中的吊升环310设置在钢板的顶端,为外设吊升环310,在对钢板进行插入和抽出时,可使用吊车等设备牵引吊升环310以拉动钢板。

[0063] 作为一种可实施的方式,也可在钢板的顶端设置穿透钢板的吊升孔以替代本实施例中的吊升环310。

[0064] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型实施例技术方案的范围。

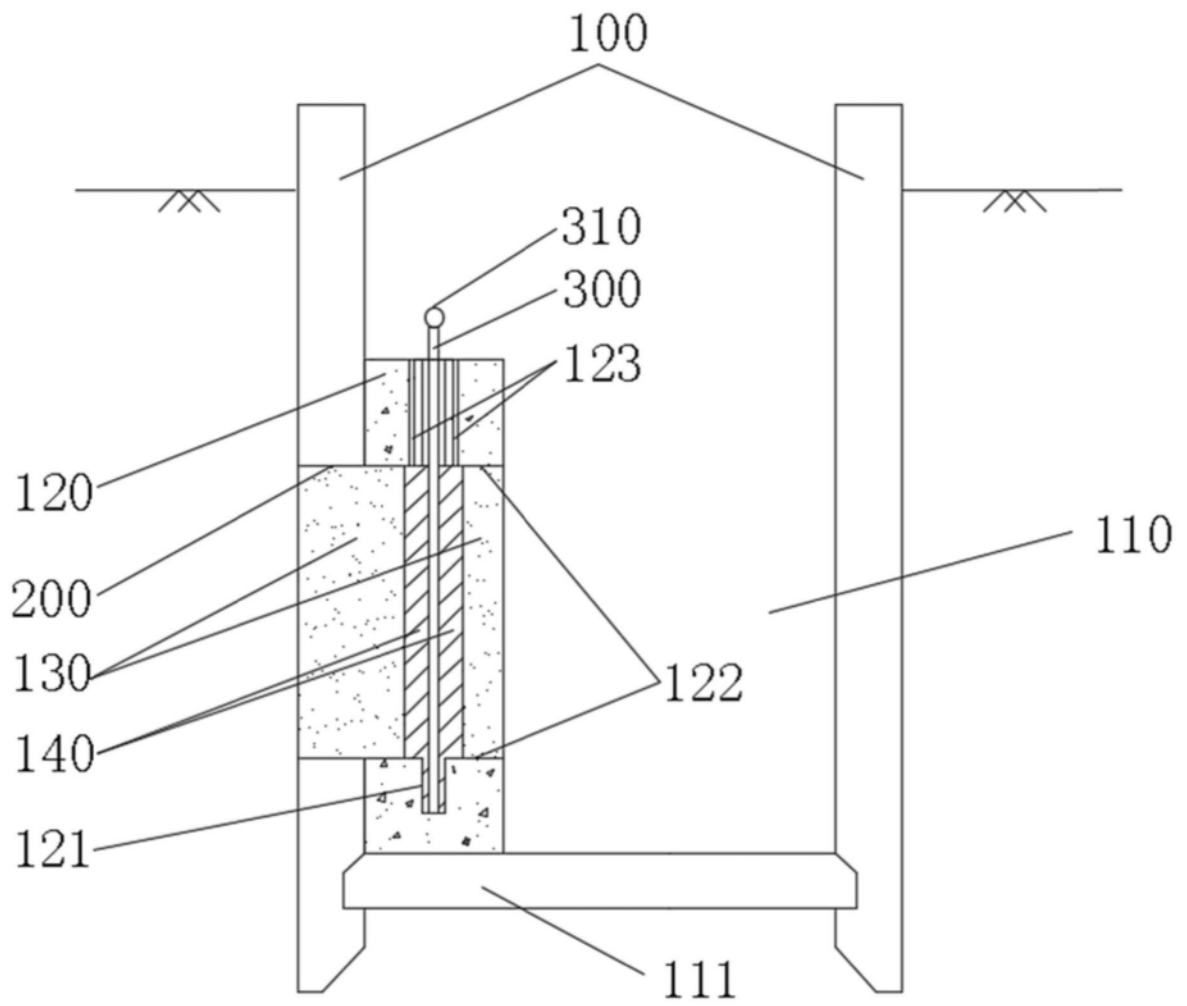


图1

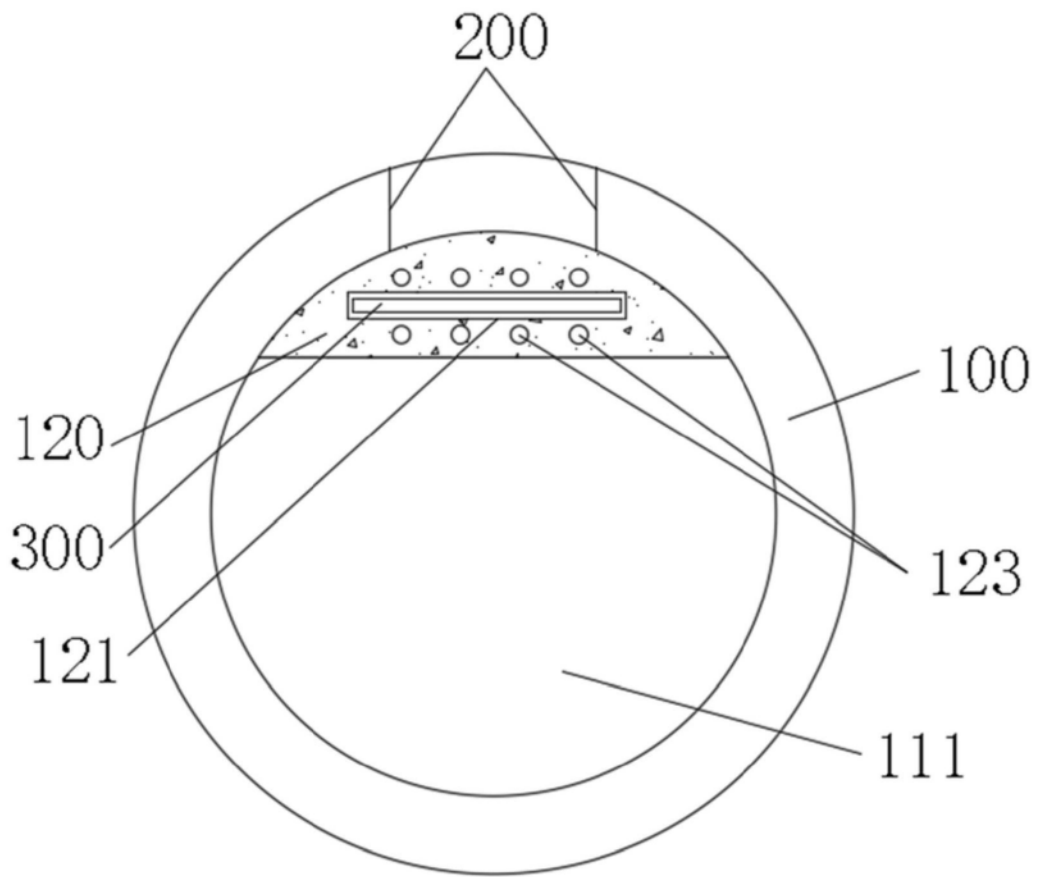


图2